

PAT-NO: JP02001088739A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001088739 A  
TITLE: HOLLOW STRUCTURE CHARGING-IN  
STRUCTURE AND METHOD  
THEREOF

PUBN-DATE: April 3, 2001

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
YOSHINO, MASAO

COUNTRY  
N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
NEOEX LAB INC

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP11270765

APPL-DATE: September 24, 1999

INT-CL (IPC): B62D025/04, B62D025/06 , B62D025/20

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid concentration of local stress even an external force acts whiling shielding effect and reinforcing strength.

SOLUTION: A hollow chamber 20 of a roof side pannel 1 of a vehicle incorporates a first foaming body 11 having a rigidity enough to ensure a specified strength of the pannel 1 and a second foaming body 12a having a lower rigidity than that of the former 11a and being positioned on both sides of the same 11a. The bodies 11a, 12a are formed to shield the chamber 20 when they

**BEST AVAILABLE COPY**

are heated from the outside. Accordingly, the shielding effect and the reinforcing strength of the pannel 1 is ensured and generation of local stress on boundary parts 7, 9 with respect to the body 12a can be avoided when compression forces in the arrow directions 1, 2 and bending forces in the arrow directions 11, 12 act on the pannel 1 due to the collision of a vehicle from the front and back thereof.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-88739

(P2001-88739A)

(43)公開日 平成13年4月3日(2001.4.3)

(51)Int.Cl'

B 6 2 D 25/04  
25/06  
25/20

識別記号

F I

B 6 2 D 25/04  
25/06  
25/20

テーマコード(参考)

B 3 D 0 0 3  
A  
F

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平11-270765

(22)出願日

平成11年9月24日(1999.9.24)

(71)出願人 000247166

株式会社ネオックスラボ

愛知県豊田市陣中町2丁目19番地6

(72)発明者 吉野 正男

愛知県豊田市美山町1-100-2

(74)代理人 100064344

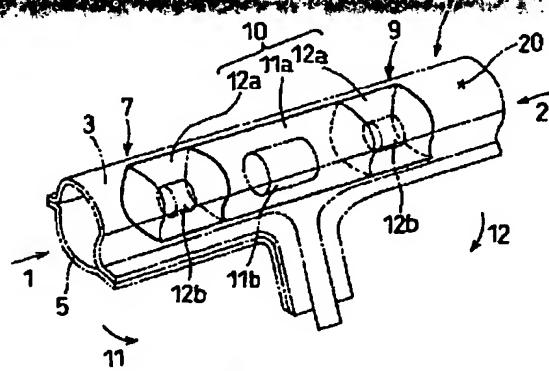
弁理士 岡田 英彦 (外3名)

F ターム(参考) 3D003 AA01 BB02 CA17 CA34 CA38  
CA40

(54)【発明の名称】 中空構造物の充填構造及び充填方法

(57)【要約】  
【課題】 中空構造物の遮断効果及び補強強度を確保しつつ、中空構造物に外力が作用しても応力が中空構造物の局所に集中しにくい中空構造物の充填構造及び充填方法を提供する。

【解決手段】 車両のルーフサイドパネル1の中空室20には、ルーフサイドパネル1の所定の補強強度を確保できる剛性を備えた第1の発泡体11aと、第1の発泡体11aの両側に設けられ第1の発泡体11aよりも剛性の低い第2の発泡体12aが設置されている。発泡体11a及び12aは、いずれも発泡性基材11b及び12bを外部から加熱することによって中空室20を遮断するように形成される。従って、ルーフサイドパネル1の遮断効果及び補強強度を確保しつつ、例えば車両の正面及び背面からの衝突によって、ルーフサイドパネル1に矢印1、2方向の圧縮力、また矢印11、12方向の曲げ力が作用した場合には、第2の発泡体12aとの境界部7、9に局部的に応力が集中するのを回避することができる。



BEST AVAILABLE COPY

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空構造物の中空室内に取り付けられ、該中空室を遮断するとともに、前記中空構造物を補強するための中空構造物の充填構造であって、

前記中空室の断面を遮断する充填部材を備え、前記充填部材は前記中空室の長手方向に関する各部の剛性が異なることを特徴とする中空構造物の充填構造。

【請求項2】 請求項1に記載の中空構造物の充填構造であって、

前記充填部材は、発泡性基材を外部からの加熱によって発泡させて形成した発泡体により構成されていることを特徴とする中空構造物の充填構造。

【請求項3】 請求項2に記載の中空構造物の充填構造であって、

前記発泡体は、第1の発泡体と、前記第1の発泡体の両側に配置され該第1の発泡体よりも剛性の低い第2の発泡体とによって構成されていることを特徴とする中空構造物の充填構造。

【請求項4】 中空構造物の中空室内に取り付けられ、該中空室を遮断するとともに、前記中空構造物を補強するための中空構造物の充填方法であって、

外部からの加熱によって発泡して発泡体を形成し、発泡後の発泡体の剛性が異なる複数種類の発泡性基材を、前記中空室の長手方向に並べて配置する発泡性基材配置工程と、

前記中空構造物を外部から加熱することによって前記発泡性基材を発泡させ、その発泡に基づく発泡体の周縁部を前記中空室の内周面に密着させる発泡工程と、を備えていることを特徴とする中空構造物の充填方法。

【請求項5】 請求項4に記載の中空構造物の充填方法であって、

発泡性基材配置工程では、第1の発泡性基材の両側に、発泡後の発泡体の剛性が前記第1の発泡性基材の発泡体よりも低い第2の発泡性基材を配置することを特徴とする中空構造物の充填方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、中空構造物の充填技術に関し、例えば複数枚のパネルによって中空の箱形閉じ断面に構成された車両ボディの中空パネル（例えば、ピラー、ロッカーパネル、ルーフサイドパネル等）のような中空構造物において、その中空室を遮断して防振・防音等を高めるとともに、前記中空構造物を補強して剛性を高めるための中空構造物の充填技術に関する。 【0002】

【従来の技術】従来、例えば、図8に示すように、車両ボディーの一部を構成する中空パネル（例えば、ルーフサイドパネル）101の中空室120の遮断と、その中空パネル101の補強を行うために、中空パネル101の内周壁面には未発泡での発泡性基材112が接着剤に

よって固定される。その後、中空パネル101の外部からの加熱によって発泡性基材112が発泡膨張して発泡体110となることで、中空室120を遮断するとともに、前記発泡体110によって中空パネル101を補強する中空構造物の充填構造が知られている。そして、発泡性基材112としては、発泡後の発泡体110によって中空室120の断面を密閉することができ、かつ発泡後の発泡体110によって中空パネル101が所定以上の剛性を確保することができるものが選定される。

## 10 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この種の充填構造を有する中空パネル101が、例えば車両の正面及び背面からの衝突によって、図8中の矢印101, 102方向の圧縮力、また矢印111, 112方向の曲げ力を受けると、中空パネル101の剛性が著しく変化する境界部（中空パネル101のうち、発泡体110の両端部に対応する箇所）107, 109周辺に応力が集中して形状変形を引き起こし、ひどいときには図9に示すように中空パネル101の境界部107, 109に座屈が発生という問題があった。かといって、中空パネル101に作用した応力が境界部107, 109等の局所に集中するのを回避するために、発泡後の発泡体が所定の剛性よりも低い発泡性基材を用いることは、本来の目的である中空パネル101の補強強度の確保を全うできないという問題があった。

20 【0004】本発明は、上述した前記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、中空構造物の遮断効果及び補強強度を確保しつつ、中空構造物に外力が作用しても応力が中空構造物の局所に集中しにくい中空構造物の充填構造及び充填方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明の中空構造物の充填構造は、請求項1に記載の通りに構成されている。ここで、請求項1、また他の請求項及び発明の詳細な説明に記載した用語については以下のように解釈する。

（1）「中空構造物」には、車両ボディのピラー、ロッカーパネル、ルーフサイドパネル等の中空パネル以外に、建築物、船舶等の建造物を構成する中空構造物をも含む。

（2）「充填部材」は、主として中空構造物の遮断や補強に用いられ、所定の強度を備えているものであればよく、発泡性基材が加熱によって発泡して形成された発泡体以外に、各種の材料（例えば、ナイロン、PPS（ポリフェニルサルファイド）等の繊維補強材）をも含む。

【0006】請求項1に記載の中空構造物の充填構造によれば、中空室の長手方向に関する各部の剛性が異なる充填部材によって中空室の断面を遮断するため、中空構造物の遮断効果及び補強強度を確保しつつ、中空構造物

50

に外力が作用しても応力が中空構造物の局所に集中しにくい中空構造物の充填構造を実現することができる。例えば、中空構造物の補強強度を確保可能な剛性を有する第1剛性部と、この第1剛性部よりも剛性が低い第2剛性部とからなる充填部材を用いることができる。このような充填部材を用いれば、第1剛性部によって中空構造物の補強強度を確保し、第2剛性部によって応力が中空構造物の局所に集中するのを回避することができる。

【0007】また、本発明の中空構造物の充填構造は、請求項2に記載の通りに構成されている。請求項2に記載の中空構造物の充填構造によれば、発泡性基材を外部からの加熱によって発泡させて形成した発泡により充填部材を構成するため、中空構造物の遮断効果及び補強強度を確保しつつ、中空構造物に外力が作用しても応力が中空構造物の局所に集中しにくい中空構造物の充填構造を実現することができる。例えば、中空構造物の補強強度を確保可能な剛性を有する第1の発泡体と、この第1の発泡体よりも剛性が低い第2の発泡体の2種類を用いて充填部材を構成することができる。このような構成によれば、発泡性基材は外部からの加熱によって発泡し、中空構造物の中空室に第1の発泡体と第2の発泡体を形成するため、中空構造物に外力が作用した場合には、第1の発泡体によって中空構造物の補強強度を確保し、第2の発泡体によって応力が中空構造物の局所に集中するのを回避することができる。

【0008】また、本発明の中空構造物の充填構造は、請求項3に記載の通りに構成されている。請求項3に記載の中空構造物の充填構造によれば、第1の発泡体の両側に第1の発泡体よりも剛性の低い第2の発泡体を配置することによって、外力が中空構造物の両側から作用した場合であっても、応力が中空構造物の局所に集中するのをより効果的に回避することができる。

【0009】また、本発明の中空構造物の充填方法は、請求項4に記載の通りに構成されている。請求項4に記載の中空構造物の充填方法によれば、発泡性基材配置工程、発泡工程によって、中空構造物の遮断効果及び補強強度を確保しつつ、中空構造物に外力が作用しても、応力が中空構造物の局所に集中しにくい中空構造物の充填方法を実現することができる。

【0010】また、本発明の中空構造物の充填方法は、請求項5に記載の通りに構成されている。請求項5に記載の中空構造物の充填方法によれば、外力が中空構造物の両側から作用した場合であっても、応力が中空構造物の局所に集中するのをより効果的に回避することができる。中空構造物の充填方法を実現することができる。

### 【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の一実施の形態の中空構造物の充填構造を、図1～図3用いて説明する。なお、図1は、本発明の一実施の形態の充填部材を備えた車両のルーフサイドパネルの斜視図である。また、図

2は図1の充填部材の部分拡大図である。図3は、図2の充填部材を構成する第1の発泡性基材及び第2の発泡性基材の物性値の一例を示している。

【0012】図1の一点鎖線で示すように、中空構造物としての車両ボディのルーフサイドパネル1内には充填部材10が設置されている。図2に示すように、ルーフサイドパネル1は、例えば、アウタパネル3とインナパネル5とをスポット溶接することによって形成されている。従って、アウタパネル3とインナパネル5とにより中空の閉じ断面（中空室）が形成されている。そして、ルーフサイドパネル1の中空室20の充填部材10は、第1の発泡体11aと、第1の発泡体11aの両側に配置された二つの第2の発泡体12aとによって構成されている。また、第1の発泡体11aは、ルーフサイドパネル1の所定の補強強度を確保できる剛性を備えたものであり、第2の発泡体12aは第1の発泡体11aよりも剛性の低いものが用いられている。したがって、例えば車両の正面及び背面からの衝突によって、ルーフサイドパネル1に図2中の矢印1、2方向の圧縮力、また矢印11、12方向の曲げ力が作用しても、第1の発泡体11aと第2の発泡体12aとの境界部7、9に局部的に応力が集中するのを回避することができる。なお、第1の発泡体11aは、例えば、図中の二点鎖線で示す第1の発泡性基材11bが、車両ボディの焼き付け塗装時の加熱（外部からの加熱）によって発泡して形成される。同様に、第2の発泡体12aは、図中の二点鎖線で示す第2の発泡性基材12bが、外部からの加熱によって発泡して形成される。

【0013】第1の発泡性基材11b及び第2の発泡性基材12bは、例えば、いずれも110°C～190°C前後の温度で発泡し硬化し、独立気泡の発泡体となって金属面や塗装面に密着する発泡材混入の合成樹脂、ゴム等により形成されている。なお、第1の発泡性基材11b及び第2の発泡性基材12bとしては、例えば、第1の発泡性基材11bとして図3に記載の各種の物性を有する発泡性基材Aが用いられ、第2の発泡性基材12bとして図3に記載の各種の物性を有する発泡性基材Bが用いられる。さらに、前記した発泡性基材11b、12bの材料に関しては、例えば、第1の発泡性基材11bとして特開平11-158313号公報に開示され、第2の発泡性基材12bとして特開平2-276836号公報に開示されている。

【0014】次に、本発明の一実施の形態のルーフサイドパネル1の充填方法について説明する。本実施の形態のルーフサイドパネル1は上述したように構成される。したがって、中空構造物としてのルーフサイドパネル1を構成するアウタパネル3及びインナパネル5をスポット溶接する前に、いずれかのパネルの所定の位置に、あらかじめ未発泡の発泡性基材11b、12bを、例えば接着剤を用いて固定しておく。そして、アウタパネル3

とインナーパネル5をスポット溶接することによって、中空室20に発泡性基材11b, 12bが設置されたルーフサイドパネル1（中空パネル）を形成する。なお、この工程が本発明の発泡性基材配置工程に対応している。

【0015】その後、ルーフサイドパネル1を備えた車両ボディは、塗料槽に浸漬され引き上げられた後、焼き付け塗装される。この焼き付け塗装の際の外部からの加熱によって、図2中の二点鎖線で示す第1の発泡性基材11b及び第2の発泡性基材12bは、それぞれ発泡膨張し、実線で示す第1の発泡体11a及び第2の発泡体12aを形成する。そして、発泡体11a, 12aの周縁部がアウターパネル3及びインナーパネル5の内周壁面に確実に密着する。この結果、極めて少量の発泡性基材11b, 12bの発泡膨張による発泡体11a, 12aによって、ルーフサイドパネル1の中空室20を塞ぎ不良なく確実に遮断することができ、ルーフサイドパネル1の制振、防音等が効率良く高められる。なお、この工程が本発明の発泡工程に対応している。

【0016】以上のように、本実施の形態のルーフサイドパネル1の充填構造及び充填方法によれば、第1の発泡性基材11bの両側の二箇所に第2の発泡性基材12bを配置し、外部からの加熱によって、所定の補強強度を確保することができる剛性を有する第1の発泡体11aと、第1の発泡体11aよりも剛性の低い第2の発泡体12aを形成させるため、ルーフサイドパネル1の制振、防音等を効率良く高めることができるだけでなく、外力がルーフサイドパネル1の両側から作用した場合であっても、応力が境界部7, 9（局所）に集中するのを効果的に回避することができる。

【0017】〔他の実施の形態〕なお、本発明は上記の実施の形態のみに限定されるものではなく、種々の応用や変形が考えられる。

(A) 以上の実施の形態では、未発泡の発泡性基材11b, 12bを外部からの加熱によって発泡させ、発泡体11a, 12bによって充填部材10を構成したが、充填部材10を構成する部材の材質、種類、配置等については限定されず、必要に応じて種々変更可能である。例えば、充填部材10の別の実施の形態について、図4～図7を用いて説明する。なお、別の実施の形態に係るルーフサイドパネル1のその他の構成部分は、本実施の形態と略同様にして構成されるため、同一構成部分に対し同一符号を付記してその説明は省略する。

【0018】図4に示すように、中空室20に発泡性基材11b, 12bを一つずつ配置し、外部からの加熱によって形成した発泡体11a, 12aによって充填部材10を構成してもよい。ただし、このように構成した場合には、ルーフサイドパネル1の第2の発泡体12a側からの外力に対してのみ応力が集中するのを回避することができる。また、図5に示すように、中空室20に発泡性基材11b, 12bを交互に複数配置し、外部から

の加熱によって形成した発泡体11a, 12aによって充填部材10を構成してもよい。さらに、発泡して複数の剛性を有するような一つの発泡性基材によって充填部材10を構成してもよい。

【0019】また、発泡体11a, 12a以外の材質を用いて図2、図4及び図5に示した発泡体11a, 12aと略同形状（中空室20を密閉可能な形状）の部材を形成し、充填部材10を構成してもよい。なお、充填部材10を構成する部材として、例えば、ナイロン、PPS（ポリフェニルサルファイド）等の繊維補強材を用いることができる。

【0020】また、図6に示すように、前記繊維補強材であって中空室20を密閉可能な形状の複数の補強板13を、長手方向の間隔を変えて接続部材14等で接続し、充填部材10を構成してもよい。このように構成することによって、ルーフサイドパネル1の長手方向に関して異なる剛性を有する充填部材10を実現することができる。この場合、例えば、両端側の補強板13の間隔が中央付近に比べて徐々に広くなるように補強板13を配置することによって、両端側の剛性が中央付近の剛性に比べて徐々に低くなる充填部材10を形成することができ、応力がルーフサイドパネル1の局所の集中するのを効果的に回避することができる。

【0021】よって、上述したように、図4～図6に示した別の実施の形態の充填部材10においても、本実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0022】(B) また、上述した本実施の形態及び図4～図6の実施の形態では、アウターパネル3とインナーパネル5からなる一つの中空室20を備えたルーフサイドパネル1について記載したが、複数の中空室を備えた中空パネル（中空構造物）に本発明を適用することができる。これについて、図7を用いて説明する。なお、図7は別の実施の形態のルーフサイドパネル及び充填部材の構成を示す断面図である。図7に示すように、ルーフサイドパネル1は、アウターパネル3、リインホースメントパネル4、インナーパネル5をスポット溶接することによって形成されている。従って、インナーパネル5とリインホースメントパネル4とによって中空室20aが形成され、アウターパネル3とリインホースメントパネル4とによって中空室20bが形成されている。そして、中空室20a及び20bに、図2、図4～図6に示したような充填部材10を設置することによって、複数の中空室を備えた中空パネル（中空構造物）においても、本実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0023】(C) また、上述した本実施の形態及び他の実施の形態においては、中空構造物が車両ボディの中空パネルの一種であるルーフサイドパネル1である場合を例示したが、中空構造物はこれに限るものではない。例えば、車両ボディの他の中空パネル（ピラー、ロッカーパネル等）であってもよく、車両ボディ以外、例え

ば、建築物、船舶等の建造物を構成する中空構造物であつてもよい。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、中空構造物の遮断効果及び補強度を確保しつつ、中空構造物に外力が作用しても応力が中空構造物の局所に集中しにくい中空構造物の充填構造及び充填方法を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の充填部材を備えた車両のルーフサイドパネルの斜視図である。

【図2】図1の充填部材の部分拡大図である。

【図3】図2の充填部材を構成する第1の発泡性基材及び第2の発泡性基材の物性値の一例である。

【図4】別の実施の形態の充填部材の構成を示す斜視図である。

【図5】別の実施の形態の充填部材の構成を示す斜視図である。

【図6】別の実施の形態の充填部材の構成を示す斜視図

である。

【図7】別の実施の形態のルーフサイドパネル及び充填部材の構成を示す断面図である。

【図8】充填部材を備えた従来のルーフサイドパネルの斜視図である。

【図9】図8のルーフサイドパネルの斜視図であって、外力が作用した状態を示している。

【符号の説明】

1…ルーフサイドパネル（中空構造物）

3…アウターパネル

4…リインホースメントパネル

5…インナーパネル

7, 9…境界部

10…充填部材

11a, 12a…発泡体

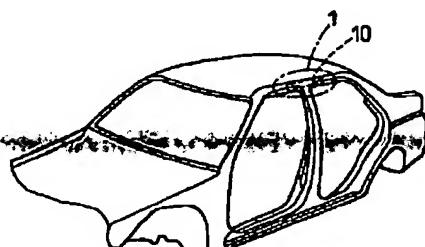
11b, 12b…発泡性基材

13…補強板

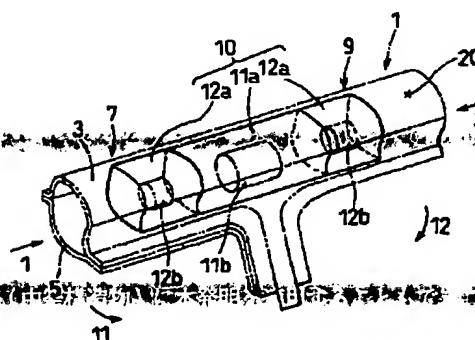
14…接続部材

20, 20a, 20b…中空室

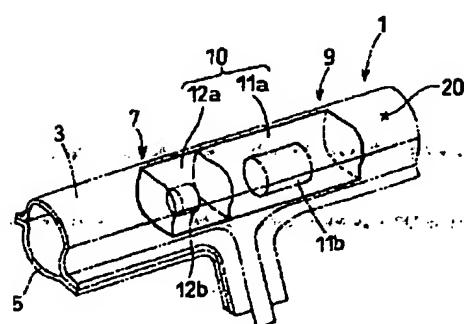
【図1】



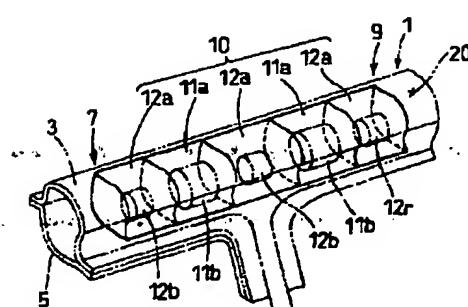
【図2】



【図4】



【図5】



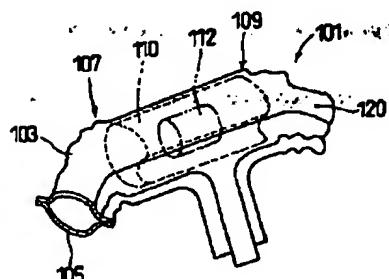
【図3】

## 発泡性基材の物性値

項目	種類	発泡性基材A	発泡性基材B
未硬化時の比重		1.40	1.41
未硬化時の硬さ		52	76
未硬化時の物性	破断強さ(kPa)	6468	8145
	伸び(%)	48	0
熱時流動性	距離d1(mm)	2	24
	距離d2(mm)	3	29
貯蔵安定性	体積変化率(%)	195	392
	圧縮剛性値(KN/mm)	5.3	13.0
	物性吸収エネルギー(KN·mm)	68	124
	接着強さ(kPa)	1081	231
体積変化率	標準(%)	220	450
	アンダー(%)	188	437
	オーバー(%)	217	321
圧縮	標準剛性値(KN/mm)	5.5	9.8
	吸収エネルギー(KN·mm)	73	74
	アンダー剛性値(KN/mm)	6.4	12.6
	吸収エネルギー(KN·mm)	96	117
物性	オーバー剛性値(KN/mm)	2.5	9.9
	吸収エネルギー(KN·mm)	34	62
	熱低温時剛性値(KN/mm)	12.9	10.9
	吸収エネルギー(KN·mm)	183	78
耐久性	高温時剛性値(KN/mm)	0.7	3.9
	吸収エネルギー(KN·mm)	14	36
	熟老化剛性値(KN/mm)	4.7	11.2
	吸収エネルギー(KN·mm)	71	80
湿度	湿度剛性値(KN/mm)	4.7	10.0
	吸収エネルギー(KN·mm)	68	60
	老化剛性値(KN/mm)	68	60
硬化物の密度(g/cm <sup>3</sup> )		0.81	0.46
接着強さ(kPa)		1161	234
腐食性(mm)		0.16	0.05

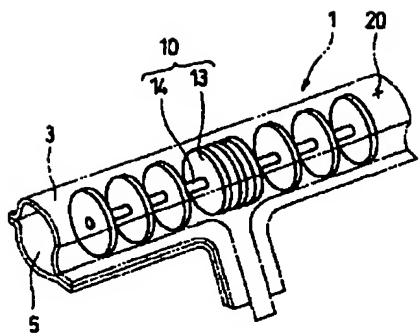
※「硬化物」とは、未発泡の「発泡性基材」が発泡して硬化した「発泡体」を示す。

【図9】

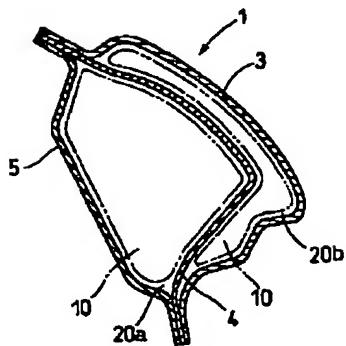


BEST AVAILABLE COPY

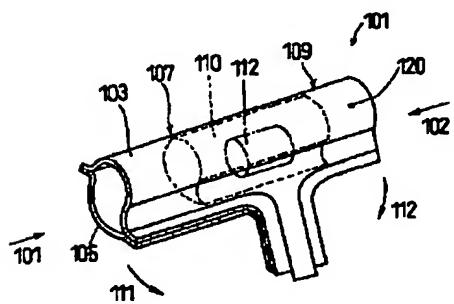
【図6】



【図7】



【図8】



BEST AVAILABLE COPY